

PN - JP2000236573 A 20000829  
PD - 2000-08-29  
PR - JP19990034408 19990212  
OPD - 1999-02-12  
TI - MOBILE DATA COMMUNICATION SYSTEM AND DYNAMIC CHANNEL CHANEOVER CONTROL METHOD FOR MOBILE DATA COMMUNICATION SYSTEM  
IN - NOZAKI TSUTOMU  
PA - NIPPON ELECTRIC CO  
IC - H04Q7/36

TI - Mobile communication system has controller to switch from present channel to high speed channel, when balance data in buffer of protocol transducer increases above predetermined threshold value  
PR - JP19990034408 19990212  
PN - JP2000236573 A 20000829 DW200056 H04Q7/36 005pp  
PA - (NIDE ) NEC CORP  
IC - H04Q7/36  
AB - JP2000236573 NOVELTY - When balance data in buffer of protocol transducer increases above a predetermined threshold value provided by a protocol conversion machine (5), a controller switches from a present channel to a high-speed channel. The protocol conversion machine is connected to an exchange (4) and a public telecommunication network terminal (7).  
- DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for dynamic channel switching control procedure.  
- USE - For transmission of data between mobile communication system and public telecommunication network terminal.  
- ADVANTAGE - By using a controller to switch from present channel to high speed channel, channel used depending on wireless transmission quality is assigned dynamically, and speed of transmission line is stabilized with bandwidth increased dynamically.  
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows entire component of mobile communication system.  
- Exchange 4  
- Protocol conversion machine 5  
- Terminal 7

This Page Blank (usptc)

none

none

none

- (Dwg.1/3)  
OPD - 1999-02-12  
AN - 2000-591242 [56]

© PAJ / JPO

- PN - JP2000236573 A 20000829  
PD - 2000-08-29  
AP - JP19990034408 19990212  
IN - NOZAKI TSUTOMU  
PA - NEC CORP  
TI - MOBILE DATA COMMUNICATION SYSTEM AND DYNAMIC CHANNEL CHANGEOVER CONTROL METHOD FOR MOBILE DATA COMMUNICATION SYSTEM  
AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mobile data communication system that realizes stable data transmission independently of radio channel quality and to provide a channel changeover method.  
- SOLUTION: The mobile data communication system is provided with a mobile network terminal1 connected to a mobile set2 placed in an area of a base station, an exchange station4 that controls assignment of a radio communication channel for communication with a public network terminal7 connected to a public network6, and a protocol converter 5 connected to the exchange station and provided with a re-transmission control function with the mobile network terminal and a data communication protocol termination function with the public network terminal. In the case that resident data in a buffer in the protocol converter are increased and exceed a prescribed threshold, a channel revision request to switch a higher radio communication channel is transmitted to the exchange station, and the exchange station receiving this request selects a high speed radio communication channel.  
I - H04Q7/36

none

none

none

This Page Blank (uspto)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-236573

(P2000-236573A)

(43)公開日 平成12年8月29日 (2000.8.29)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 04 Q 7/36

識別記号

F I

H 04 B 7/26

テマコード(参考)

105D 5K067

審査請求 有 請求項の数7 O.L (全5頁)

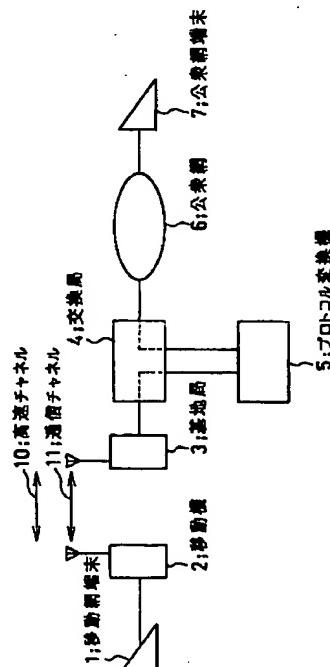
(21)出願番号	特願平11-34408	(71)出願人	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22)出願日	平成11年2月12日(1999.2.12)	(72)発明者	能崎 勉 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(74)代理人	100080816 弁理士 加藤 朝道
			Fターム(参考) 5K067 AA13 AA23 BB02 DD51 EE02 EE10 EE16 EE71 FF02 HH23 HH28 KK15

(54)【発明の名称】 移動データ通信システム及び移動データ通信システムのダイナミックチャネル切替制御方法

(57)【要約】

【課題】無線回線品質に左右されることなく安定したデータ伝送を実現する移動データ通信システム及びチャネル切替方法の提供。

【解決手段】基地局のエリア内に位置する移動機に接続された移動網端末と、公衆網に接続された公衆網端末との通信のための無線通信チャネルを割り当て制御する交換局と、交換局に接続され前記移動網端末との間での再送制御機能と前記公衆網端末との間のデータ通信プロトコルの終端機能とを具備してなるプロトコル変換機と、を備えた移動データ通信システムにおいて、前記プロトコル変換機において、該プロトコル変換機内のバッファにおける滞留データが増加し所定の閾値を上回ったことを検出した際に、交換局に対して、より高速な無線通信チャネルへ切替えるようにチャネル変更要求を送出し、この要求を受けた交換局では、無線通信チャネルを高速チャネルに切り替える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】基地局のエリア内に位置する移動機に接続された移動網端末と、公衆網に接続された公衆網端末との通信のための無線通信チャネルを割り当て制御する交換局と、該交換局に接続され前記移動網端末との間での再送制御機能と前記公衆網端末との間のデータ通信プロトコルの終端機能とを具備してなるプロトコル変換機と、を備えた移動データ通信システムにおいて、前記プロトコル変換機で、該プロトコル変換機内のバッファにおける滞留データが増加し所定の閾値を上回ったことを検出した際に、前記交換局を介して、より高速な無線通信チャネルへ切替えるように制御する手段を備え、無線伝送品質に応じて使用するチャネルを動的に割り当てるにより、見かけ上、固定速度の伝送路を実現するようにしたことを特徴とする移動データ通信システム。

【請求項2】基地局のエリア内に位置する移動機に接続された移動網端末と、公衆網に接続された公衆網端末との通信のための無線通信チャネルを割り当て制御する交換局と、該交換局に接続され前記移動網端末との間での再送制御機能と前記公衆網端末との間のデータ通信プロトコルの終端機能とを具備してなるプロトコル変換機と、を備えた移動データ通信システムにおいて、前記プロトコル変換機において、該プロトコル変換機内のバッファにおける滞留データが増加し所定の閾値を上回ったことを検出した際に、前記交換局を介して、現行の無線通信チャネルのほかに別の空き通信チャネルを追加割当することで帯域を増やすように制御する手段を備え、無線伝送品質に応じて使用するチャネルを動的に割り当てるにより、見かけ上、固定速度の伝送路を実現するようにしたことを特徴とする移動データ通信システム。

【請求項3】基地局のエリア内に位置する移動機に接続された移動網端末と、公衆網に接続された公衆網端末との通信のための無線通信チャネルを割り当て制御する交換局と、該交換局に接続され前記移動網端末との間での再送制御機能と前記公衆網端末との間のデータ通信プロトコルの終端機能とを具備してなるプロトコル変換機と、を備えた移動データ通信システムにおいて、前記プロトコル変換機は、該変換機内の受信データバッファにおける滞留データが増加し所定の閾値を上回ったことを検出した際に、前記交換局に対して、前記移動機と前記基地局間の無線通信チャネルを現在使用中のものからより高速な無線通信チャネルへ切替制御するようにチャネル変更要求を送出する手段を備え、前記チャネル変更要求を受けた前記交換局では、無線通信チャネルを高速無線通信チャネルに切り替えること

を特徴とする移動データ通信システム。

【請求項4】前記交換局において前記高速化チャネルへの切替え後、前記プロトコル変換機の受信データバッファ内の滞留データが正常に戻った場合、前記プロトコル変換機は、前記交換局に対してチャネル変更要求を送出する手段を備え、

前記チャネル変更要求を受けた前記交換局は、前記高速無線通信チャネルから元の無線通信チャネルに切り替える、ことを特徴とする請求項3記載の移動データ通信システム。

【請求項5】前記プロトコル変換機が、前記基地局とインターフェースをとる無線区間再送制御部と、公衆網とのインターフェースをとるモデム部と、前記公衆網端末への送信データを蓄積する送信データバッファと、前記公衆網端末から受信した受信データを蓄積する受信データバッファと、前記バッファにおけるデータ滞留量を監視するバッファ監視部と、前記バッファ監視部の監視結果に基づき前記交換局へのチャネル変更要求の送出を制御するチャネル制御部と、を備えたことを特徴とする請求項3記載の移動データ通信システム。

【請求項6】基地局のエリア内に位置する移動機に接続された移動網端末と、公衆網に接続された公衆網端末との通信のための無線通信チャネルを割り当て制御する交換局と、該交換局に接続され前記移動網端末との間での再送制御機能と前記公衆網端末との間のデータ通信プロトコルの終端機能とを具備してなるプロトコル変換機と、を備えた移動データ通信システムにおけるチャネル切替制御方法であって、

前記プロトコル変換機で、該プロトコル変換機内の受信データバッファにおける滞留データが増加し所定の閾値を上回ったことを検出した際に、前記交換局を介して、より高速な無線通信チャネルへ切替えるように制御する、移動データ通信システムにおけるチャネル切替制御方法。

【請求項7】基地局のエリア内に位置する移動機に接続された移動網端末と、公衆網に接続された公衆網端末との通信のための無線通信チャネルを割り当て制御する交換局と、該交換局に接続され前記移動網端末との間での再送制御機能と前記公衆網端末との間のデータ通信プロトコルの終端機能とを具備してなるプロトコル変換機と、を備えた移動データ通信システムにおけるチャネル切替制御方法であって、

(a) 前記プロトコル変換機は、該変換機内の受信データバッファにおける滞留データが増加し所定の閾値を上回ったことを検出した際に、前記交換局に対して、前記移動機と前記基地局間の無線通信チャネルを現在使用中のものからより高速な無線通信チャネルへ切替制御するようにチャネル変更要求を出し、

(b) 前記チャネル変更要求を受けた前記交換局では、無線通信チャネルを高速無線通信チャネルに切り替える、

(c) 前記交換局において前記高速化チャネルへの切替え後、前記プロトコル変換機の受信データバッファ内の滞留データが正常値に戻った場合、前記プロトコル変換機は、前記交換局に対してチャネル変更要求を送出し、

(d) 前記チャネル変更要求を受けた前記交換局は、前記高速無線通信チャネルから元の無線通信チャネルに切り替える、ことを特徴とする移動データ通信システムのチャネル切替制御方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動データ通信システムに関し、特に、移動網の端末と公衆網端末間でデータ伝送を行う通信システムに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】この種の移動データ通信システムにおいては、音声通信のような即時性は必要とされない代わりに、高い信頼性が求められている。このため、移動データ通信システムにおいては、従来より、移動網内に、プロトコル変換機を設定して移動機との間で再送制御を行うことにより、無線回線上での、高品質のデータリンクを実現している。

##### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来のシステムにおいては、公衆網側の回線品質に比較して、無線回線品質のばらつきが大きいため、例えば公衆網側から一定の速度でデータを送ろうとしているにもかかわらず、無線回線の品質が悪化した時に、再送が多発し、その結果、プロトコル変換機内のバッファに移動機への送信データが滞留し、やむなく公衆網側にフロー制御をかけることになり、ひいては、トータルスループットを押し下げてしまう、といった問題点があった。

【0004】したがって本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、無線回線品質に左右されることなく安定したデータ伝送を実現する移動データ通信システム及びチャネル切替方法を提供することにある。

##### 【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成する本発明は、その概略を述べれば、複数の容量の無線伝送チャネルを有する回線交換型移動データ通信システムにおいて、無線伝送品質に応じて使用するチャネルを動的に割り当てることにより、見かけ上、固定速度の伝送路を実現するものである。より詳細には本発明は、基地局のエリア内に位置する移動機に接続された移動網端末と、公衆網に接続された公衆網端末との通信のための無線通信チャネルを割り当て制御する交換局と、交換局に接続され前記移動網端末との間での再送制御機能と前記公衆網端末との間のデータ通信プロトコルの終端機能とを具備してなるプロトコル変換機と、を備えた移動データ通信システムにおいて、前記プロトコル変換機で、該プロト

コル変換機内のバッファにおける滞留データが増加し所定の閾値を上回ったことを検出した際に、前記交換局を介して、より高速な無線通信チャネルへ切替えるように制御する手段を備える。

##### 【0006】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の実施の形態の構成を示す図である。図1を参照すると、本発明の一実施の形態において、無線品質が悪化し、プロトコル変換機5と移動機端末1間でデータの再送が頻繁に起こるようになると、プロトコル変換機5では、バッファ内の滞留データが増加し、所定の閾値を上回った場合、交換局4に対して、より高速なチャネルへ乗り換えるために、チャネル変更要求を送出する。

【0007】交換局4では、プロトコル変換機5からのチャネル変更要求を受けて、該当の通信チャネル11を高速チャネル10に切り替える。

【0008】交換局4での高速化チャネル10への切替えにより、プロトコル変換機5のバッファ内の滞留データが正常値に戻ると、プロトコル変換機5は、交換局4に対してチャネル変更要求を送出し、この要求を受けた交換局4は元の通信チャネル11に切り替える。このように、本発明の一実施の形態においては、無線伝送品質に応じて使用するチャネルを動的に割り当てることで、みかけ上、固定速度の伝送路を実現し、データ通信の高信頼性を達成している。

##### 【0009】

【実施例】本発明の実施例について図面を参照して以下に説明する。図1は、本発明の一実施例の構成を示す図である。

【0010】図1を参照すると、交換局4は、基地局3のエリア内に位置する移動機2に接続された移動網端末1と、公衆網6に接続された公衆網端末7が使用する無線通信チャネル11を割り当て制御する。プロトコル変換機5は、交換局4と接続され、移動機端末1との間で無線リンクの信頼性を補うための再送制御を行う機能と、公衆網端末7との間のデータ通信プロトコルを終端する機能を持つ。

【0011】図2は、本発明の一実施例におけるプロトコル変換機5の構成の一例を示すブロック図である。図2を参照して、本発明の一実施例におけるプロトコル変換機5について説明する。図2を参照すると、プロトコル変換機5は、無線区間再送制御部20と、モデム部21と、送信データ・バッファ22及び受信データバッファ23と、バッファ監視部24と、チャネル制御部25とを備えて構成されている。

【0012】無線区間再送制御部20は、基地局とのインターフェースをなし無線区間のデータエラーを再送制御により訂正する。

【0013】モデム部21は、公衆網とのインターフェー

スをなしモデム通信プロトコルを終端する。

【0014】送信データ・バッファ22及び受信データバッファ23は、無線区間再送制御部20とモデム部21の間に設けられており、無線区間と公衆網との速度差を緩衝する。

【0015】バッファ監視部24は、受信バッファに滞留したデータ量を常時監視し、滞留データ量があらかじめ設定された閾値上限を超えた場合に、これを検出して、チャネル制御部25に対してこれを通知する。

【0016】チャネル制御部25は、交換局との間で無線チャネル速度変更制御を行い、その結果を、無線区間再送制御部20に通知する。

【0017】図3は、本発明の一実施例の動作を説明するための図であり、受信データバッファ23の滞留データ量の時間推移（時系列）の一例を示す図である。図1乃至図3を参照して、本発明の一実施例の動作について説明する。

【0018】時間t0で通信が開始されるが、プロトコル変換機5は、公衆網端末7からのデータが、受信バッファに1無線フレーム分滞留するまで、移動網端末1に対するデータの送信を保留する。ここでは、1無線フレーム分のデータ量を64byteとしている。

【0019】時間t1から時間t2までは、通信チャネル11の品質が安定しているので、公衆網端末7とプロトコル変換機5の間、およびプロトコル変換機5と移動網端末1の間は、同じ程度のスループットとなり、受信データバッファ23内の滞留データ量は変化しない。

【0020】時間t2から、無線品質が悪化し、再送頻度が上昇しているため、プロトコル変換機5と移動網端末1との間のスループット（転送効率）が低下し、その結果、プロトコル変換機5内の受信データバッファ23に滞留するデータ量が増加する。

【0021】時間t3において、滞留データ量が予め定められた閾値上限である1kbyteを超えたため、高速無線チャネル10への切替え処理が行われる。

【0022】通信チャネル11から高速無線チャネル10に切替えしたことにより、無線区間スループットが上昇し、このためプロトコル変換機5の受信データバッファ23における滞留データ量は減少する。

【0023】そして時間t4で、滞留データ量が閾値下限である64byteに下がったため、元の通信チャネル11へのチャネル切替え処理が行われ、この時には、無線

品質も再び安定しており、滞留データ量も安定する。

【0024】図1において、無線区間のスループット低下時に、高速チャネルに切り替える代わりに、別の通信チャネルを一時的に追加割り当てしてもよい。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば下記記載の効果を奏する。

【0026】本発明の第1の効果は、無線品質に左右されずに、安定した速度の伝送路を提供することができる、ということである。

【0027】その理由は、本発明においては、無線区間エラー率が上昇したときに、動的に帯域を増やすことができるためである。

【0028】本発明の第2の効果は、無線帯域を効率よく分配することが出来る、ということである。

【0029】無線品質の劣化を見込んで、予め公衆網の速度よりも高速な通信チャネルを割り当てるこも考えられるが、ユーザあたりの使用帯域が多いほど、同一キャリアで収容できる加入者数は減少する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のシステムの全体構成を示す図である。

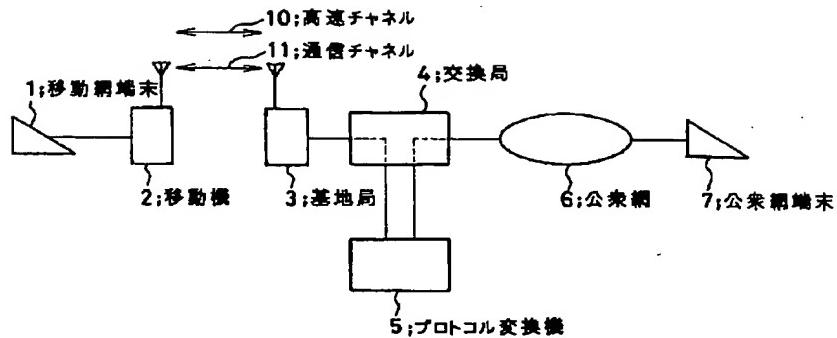
【図2】本発明の一実施例のプロトコル変換機の構成を示す図である。

【図3】本発明の一実施例の動作を説明するための図である。

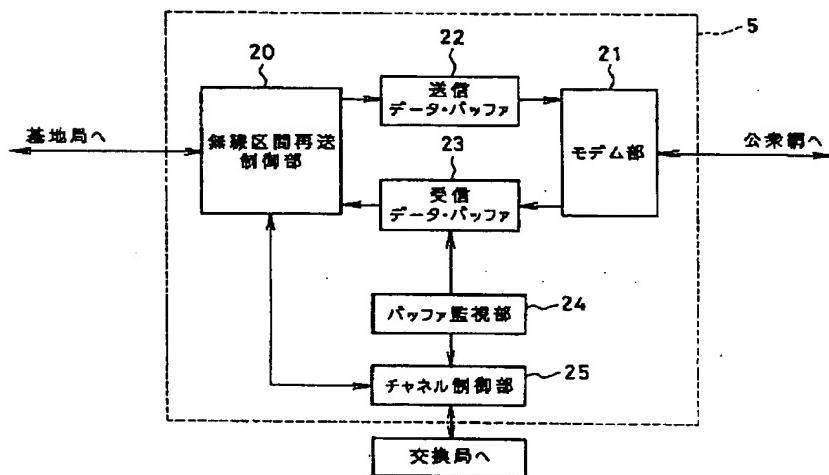
#### 【符号の説明】

- 1 移動網端末
- 2 移動機
- 3 基地局
- 4 交換局
- 5 プロトコル変換機
- 6 公衆網
- 7 公衆網端末
- 10 高速チャネル
- 11 無線通信チャネル
- 20 無線区間再送制御部
- 21 モデム部
- 22 送信データ・バッファ
- 23 受信データバッファ
- 24 バッファ監視部
- 25 チャネル制御部

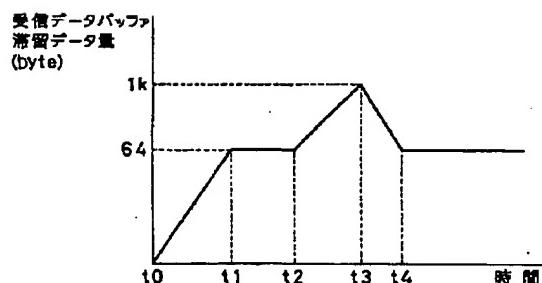
【図1】



【図2】



【図3】



This Page Blank (uspto)